

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-114692

(43) 公開日 平成7年(1995)5月2日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 8 G 1/0969		7531-3H		
G 0 1 S 5/02	Z	4240-5J		
G 0 9 B 29/10	A			

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-258726

(22) 出願日 平成5年(1993)10月15日

(71) 出願人 000237592

富士通テン株式会社

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

(72) 発明者 府内 伸介

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

富士通テン株式会社内

(72) 発明者 市村 淳

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

富士通テン株式会社内

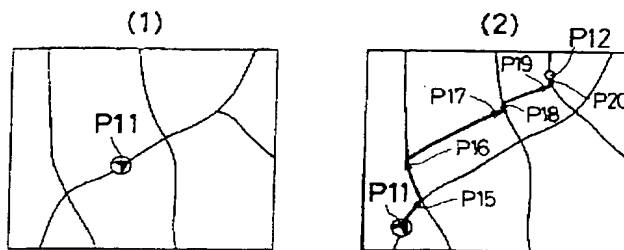
(74) 代理人 弁理士 西教 圭一郎

(54) 【発明の名称】 経路案内方法

(57) 【要約】

【目的】 現在地から目的地または経由地までの経路の一部または全部を地図画面上に表示するナビゲーション装置において、前記経路の視認性の向上を図る。

【構成】 地磁気センサおよび車輪速センサによって求められる車両の方位および走行距離などに対応して、中央処理装置が現在地を図2(1)で示すように地図画面上に更新して表示を行い、あるいは目的地や経由地までの経路とともに表示するナビゲーション装置において、図2(2)で示すように、前記経路に進行すべき方向を表す矢印などの指標も併せて表示する。また好ましくは、その指標を縮尺や背景色などに対応して変化する。したがって運転者は、瞬時に進行すべき方向を認識することができ、安全運転に寄与することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 予め設定された進行すべき経路を地図画面上に表示して案内を行う方法において、前記経路を、進行すべき方向を表す指標を付して表示することを特徴とする経路案内方法。

【請求項 2】 前記指標の大きさを、選択されている地図画面の縮尺に対応して変化することを特徴とする請求項 1 記載の経路案内方法。

【請求項 3】 少なくとも前記指標を、背景となる地図画面の色に対応して変化することを特徴とする請求項 1 記載の経路案内方法。

【請求項 4】 前記指標の色を、背景となる地図画面の補色に近い色に選ぶことを特徴とする請求項 3 記載の経路案内方法。

【請求項 5】 前記指標は、カーブを折れ線近似した折れ点や交差点等の地点を結ぶ区間毎に表示され、かつ相互に隣接する指標が表示画面上に所定の長さだけ間隔を有するように間引いて表示されることを特徴とする請求項 1 記載の経路案内方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、いわゆるナビゲーション装置などに好適に実施され、目的地や経路地までの経路を地図画面上に表示して案内を行うための方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 前記ナビゲーション装置は、自動車に搭載され、地図画面上に自車の車両位置を併せて表示し、その表示を自車の走行に伴って更新してゆく装置である。また近年、このナビゲーション装置において、現在地および目的地または経路地を入力することによって、現在地からその目的地または経路地まで、たとえば最短距離となる経路が演算されて、推薦経路として表示するようにした経路探索機能なども付加されるようになってきている。

【0003】 典型的な従来技術では、探索された経路上の道路は、残余の道路とは異なる色で表示される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述の従来技術では、経路は表示されるけれども、進行すべき方向までは表示されないの、その経路が複雑に右左折を繰り返しているときなどでは、運転者が正しい経路および進行すべき方向を瞬時に視認することができず、安全運転の観点から望ましくない。

【0005】 また、地図画面の表示方法には、方位の北を上方に表示するいわゆるノースアップ表示と、進行方向に近い方位を上方に表示するヘッドアップ表示とが切換え可能な装置も提案されている。したがってこのような装置の場合には、たとえばノースアップ表示を選択している状態で北から南へ進行しているときには、進行方

向は画面上の上方から下方側へとなり、誤認識を招くおそれがある。

【0006】 本発明の目的は、進行すべき経路を運転者に正確に認識させることができる経路案内方法を提供することである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、予め設定された進行すべき経路を地図画面上に表示して案内を行う方法において、前記経路を、進行すべき方向を表す指標を付して表示することを特徴とする経路案内方法である。

【0008】 また本発明は、前記指標の大きさを、選択されている地図画面の縮尺に対応して変化することを特徴とする。

【0009】 さらにまた本発明は、少なくとも前記指標を、背景となる地図画面の色に対応して変化することを特徴とする。

【0010】 また本発明は、前記指標の色を、背景となる地図画面の補色に近い色に選ぶことを特徴とする。

【0011】 さらにまた本発明の前記指標は、カーブを折れ線近似した折れ点や交差点等の地点を結ぶ区間毎に表示され、かつ相互に隣接する指標が表示画面上に所定の長さだけ間隔を有するように間引いて表示されることを特徴とする。

## 【0012】

【作用】 本発明に従えば、地図画面上に目的地や経路地などへの予め設定された進行すべき経路を表示して案内を行うナビゲーション装置などにおいて、前記経路に矢印などの進行すべき方向を表す指標を付して表示する。

【0013】 したがって、前記経路が複雑に右左折を繰り返していても、あるいは方位の北を画面の上方に表示するなどの表示状態にかかわらず、運転者に進行すべき方向を瞬時に認識させることができ、安全性の向上を図ることができる。

【0014】 また好ましくは、前記矢印などの指標の大きさを、選択されている地図画面の縮尺に対応して変化させ、あるいはその指標の色を、背景となる地図画面の色に対応して、たとえば補色に近い色に選ぶなどして、さらに明瞭に表示するようにしてもよい。

【0015】 さらにまた好ましくは、前記指標を、カーブを折れ線近似した折れ点や交差点等の地点を結ぶ区間毎に表示するようにし、かつ、たとえば小さい縮尺の状態などで前記指標が相互に近接して表示されるときには、相互に隣接する指標が表示画面上の所定の長さだけ間隔を有するように、たとえば画面上の 1 cm 当り 1 個となるように、間引いて表示する。これによって、さらに視認性を向上することができる。

## 【0016】

【実施例】 図 1 は、本発明の一実施例の案内方法が用いられるナビゲーション装置 1 の電氣的構成を示すブロック図である。このナビゲーション装置 1 は、自動車に搭

載されて、現在地表示や目的地までの経路案内表示を行い、運転者の進路決定などに役立てられる。

【0017】したがって、概略的に、このナビゲーション装置 1 では、操作キー 2 への入力操作に应答して、マイクロコンピュータなどで実現される中央処理装置 3 が通信バス 10 を介して、CD-ROM 装置 4 へ所望とする地域の地図情報の読取りを指示する。その指示に应答して処理回路 5 がデコーダ 6 を介して、記録媒体である CD-ROM ディスク 7 に記録されている地図情報から対応する地域の地図情報を読出す。こうして処理回路 5 から前記通信バス 10 を介して入力された地図情報に対応して、前記中央処理装置 3 が表示駆動回路 8 を介して、液晶表示装置などで実現される表示装置 9 を表示駆動することによって、前記所望とする地域の地図画面表示が実現される。

【0018】また、後述するように現在地設定が行われると、中央処理装置 3 は、前記通信バス 10 を介して処理回路 11 から入力される地磁気センサ 12 および車輪速センサ 13 の検出結果に対応して、自車の走行した方位および距離を演算し、現在地に対応した地図画面の地図情報を前記 CD-ROM 装置 4 から読出し、前記地図画面をスクロールして現在地とともに表示する。

【0019】また所定周期毎に、自車の走行軌跡と、前記地図情報から求められる道路形状とを比較し、たとえば交差点での右左折時に前記走行軌跡が道路形状に一致するように現在地補正を行うマッチング処理を行う。こうして図 2 (1) において参照符 P 11 で示されるように、現在地と自車の進行方向とを示すマークが地図画面とともに自車の走行に従って更新して表示される。

【0020】さらに上述のように現在地の入力が行われ、その後、地図画面のスクロールが行われて操作者が目的地を検索してその目的地の位置を設定し、経路探索機能を選択することによって、図 2 (2) で示すように、参照符 P 11 で示される現在地から参照符 P 12 で示される目的地までの、たとえば距離が最短となる推薦経路が演算されて表示される。また、操作者は所望とする経由地を設定することによって任意に経路を設定することができる。

【0021】なお、前記 CD-ROM ディスク 7 に記録される地図情報は、カーブを折線近似した折点や交差点などのノードと示される地点の座標と、各ノード間を接続するリンクと称される道路区間の距離と、各リンクの道幅と、各リンクの、たとえば高速道路や国道などの種別等である。また、設定された目的地や経由地は、その緯度と経度とが 1/10 秒程度の精度で記憶され、前記経路探索が指示されると、その目的地や経由地の緯度と経度として最寄りの地点やリンクまでの経路が探索される。

【0022】またこの本発明の一実施例では、上述のようにして求められた経路を表示するにあたって、参照符

P 15 ~ P 20 で示されるように、矢印で示される進行すべき方向を表す指標が併せて表示される。

【0023】前記操作キー 2 は、現在地設定キー 2 a と、目的地設定キー 2 b と、経由地設定キー 2 c と、カーソルキー 2 d と、設定キー 2 e と、経路探索キー 2 f と、縮尺切換キー 2 g とを備えて構成されている。前述の図 2 を参照して、これらのキー 2 a ~ 2 g を用いた経路表示動作を以下に詳述する。

【0024】前記操作キー 2 の現在地設定キー 2 a が操作され、現在地の設定が可能となると地図画面上にカーソルが表示され、そのカーソルをカーソルキー 2 d を操作することによって所望とする位置へ移動してゆき、設定キー 2 e を操作することによって、図 2 (1) で示すように現在地を設定することができる。同様に、目的地設定キー 2 b および経由地設定キー 2 c の操作に続いて、カーソルキー 2 d および設定キー 2 e を操作することによって、目的地および経由地を設定することができる。

【0025】また、表示画面の縮尺は縮尺切換キー 2 g を操作することによって、たとえば表示装置 9 の画面上で、日本全国を表示している状態から、1/15000 の縮尺までの 8 段階に切換えを行うことができる。さらにまた前述のようにして、現在地および目的地または経由地が設定された後、経路探索キー 2 f が操作されると、たとえば距離が最短となる推薦経路が自動的に演算されて前記図 2 (2) で示されるように表示される。なおこの経路は、右左折を行う交差点毎に経由地を設定するなどして、操作者が所望とするようにも設定することができる。

【0026】また現在地の設定が選択されていない状態では、車両が走行して地磁気センサ 12 および車輪速センサ 13 の検出結果から求められる現在地が変化すると、処理回路 11 からの入力に应答して、地図画面上の現在地も更新して表示される。

【0027】図 3 は、上述のような経路表示動作を説明するための機能ブロック図である。前記操作キー 2 や処理回路 11 などの入力部 21 から、現在地および目的地または経由地が入力されると、経路探索部 22 は、CD-ROM 装置 4 などから参照符 23 で示すように地図情報を読出し、その読出した地図情報を記憶部 24 で記憶するとともに、データ操作部 25 で演算処理を行い、前述のようにたとえば距離が最短となるように演算した経路もしくは操作者によって選択された経路を経路案内部 26 へ出力する。

【0028】一方、前記地図情報はまた現在地検出部 27 に与えられて、こうして地図画面に現在地を併せた画像が前記表示装置 9 などの出力部 28 で表示出力される。また前記経路案内部 26 では、経路探索部 22 から入力された経路を出力部 28 に表示させるとともに、現在地検出部 27 で検出された現在地と照合し、たとえば

交差点名や道路名などの付加情報を表示すべきタイミングとなると、前記出力部 28 を介して出力する。なおこの付加情報の出力は、画像表示だけでなく、音声表示によって行われてもよい。

【0029】図 4 は、上述のような経路表示動作を説明するためのフローチャートである。操作キー 2 からの入力操作および処理回路 11 からの出力などに基づいて、ステップ n 1 では、現在地から目的地または経由地までの経路探索が行われる。ステップ n 2 では、その探索された経路に該当する道路が他の道路とは異なる色で表示される。ステップ n 3 では、前記経路に矢印が併せて表示される。ステップ n 4 では、処理回路 11 で演算して求められる車両位置が読込まれ、ステップ n 5 ではその読込まれた位置に対応して前記図 3 において参照符 P 11 で示される車両マーカが表示される。

【0030】したがって、車両の進行すべき経路だけでなく、その進行すべき方向が表示されるので、前記経路が複雑に右左折を繰返していても、あるいは方位の北を画面の上方に表示するなどの表示状態にかかわらず、運転者が誤解を招くことなく、瞬時に正確な経路を認識させることができ、安全性を向上することができる。

【0031】図 5 は、本発明の他の実施例の経路表示例を示す図である。この実施例では、前記縮尺切換キー 2g で選択されている縮尺に対応して、たとえば縮尺が小さいときには、図 5 (1) で示されるように、前記矢印の形状を小さく表示し、縮尺が大きいときには、図 5

(2) で示されるように矢印を大きく表示する。またさらに、地面や緑地あるいは水面などの、その経路の背景となる色に対応して、前記矢印を、たとえば前記背景の補色に近い色に選択する。

【0032】すなわち、図 6 は図 5 で示される表示動作を説明するためのフローチャートであり、この実施例は前述の図 4 で示される実施例に類似し、対応する部分には同一の参照符を付す。この実施例では、前記ステップ n 2 で経路表示が終了すると、ステップ n 11 に移り、縮尺切換キー 2g によって選択されている縮尺の読込みが行われる。またステップ n 12 において、背景色の読込みが行われる。こうして読込まれた結果に対応してステップ n 13 では、前記図 5 (1) または図 5 (2) で示されるように、縮尺に対応した大きさの矢印が背景色に対応した認識し易い色で表示される。

【0033】このように縮尺および背景色に対応して矢印の大きさおよび色をそれぞれ変化することによって、視認性をさらに向上することができる。なお、選択されている経路の色もこの矢印の色と同一となるようにされてもよく、また前記矢印の大きさや色は操作者の好みによって任意に設定可能とするようにしてもよい。

【0034】図 7 は、本発明のさらに他の実施例の経路表示例を示す図である。上述の各実施例では、矢印は各リンク毎に表示される。したがって、たとえばカーブが

連続する山道や交差点の連続する市街地などでは、各リンク間の距離が短く、したがって縮尺が小さいときには、図 7 (1) で示すように矢印が連続することになる。このため本実施例では、図 7 (2) で示すように、リンクの合計の長さ L が縮尺に対応した長さ L t h 以上となる毎に、たとえば表示装置 9 が 6 インチの表示画面を有するとき、画面上の 1 c m 毎に間引いて矢印を表示する。

【0035】図 8 は上述のような経路表示動作を説明するためのフローチャートであり、前述の実施例に類似し、対応する部分には同一の参照符を付す。ステップ n 2 で探索した経路の表示が終了すると、ステップ n 21 に移り、前記リンクの合計長さ L が 0 に初期設定され、またステップ n 22 で変数 i が 0 に初期設定される。

【0036】ステップ n 23 では前記変数 i が 1 だけ加算されて更新され、ステップ n 24 ではその変数 i 番目のリンクの長さ  $\Delta L_i$  の長さが読出され、ステップ n 25 でその長さ  $\Delta L_i$  が前記合計長さ L に加算されて、該合計長さ L が更新される。ステップ n 26 では、その更新された合計長さ L が前記長さ L t h 以上であるか否かが判断され、そうであるときにはステップ n 27 に移って矢印の表示が行われた後ステップ n 28 に移り、そうでないときには直接ステップ n 28 に移る。ステップ n 28 では、設定された経路上での全てのリンクの長さ  $\Delta L_i$  の読込みを終了したか否かが判断され、そうでないときには前記ステップ n 23 に戻り、そうであるときには前記ステップ n 4 ~ n 5 に移って、車両マーカの表示が行われる。

【0037】なお、前記距離 L t h は、各縮尺毎に設定される長さ L 0 に各縮尺毎に設定されている係数 K を乗算して、 $L t h = K * L 0$  から求められてよい。

【0038】このように縮尺に対応して矢印の間引いて表示することによって、さらに進行すべき方向を見易く表示することができる。

【0039】なおこの実施例に併せて、前述の実施例における矢印の大きさや色を変化するようにしてもよい。また、車両位置および車両方位は、地磁気センサ 12 および車輪速センサ 13 によって検出されたけれども、本発明の他の実施例として、地球周回軌道を回る衛星からの信号を受信して三角測量によって現在地を計測するいわゆる GPS (Global Positioning System) を用いて現在地を計測するようにしてもよく、さらにまた地磁気センサ 12 に代えて、振動ジャイロセンサや光ファイバジャイロセンサなどの他の方位センサが用いられてもよい。

【0040】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、目的地や経由地などへの経路を表示するにあたって、進行すべき方向を表す矢印などの指標を併せて表示するので、前記経路が複雑に右左折を繰返していても、あるいは方位の

北を画面の上方に表示するなどの表示状態にかかわらず、運転者に経路を速やかに認識させることができ、安全性の向上を図ることができる。

【0041】また好ましくは、前記矢印などの指標の大きさを、選択されている地図画面の縮尺に対応して変化させ、あるいはその指標の色を、背景となる地図画面の色に対応して、たとえば補色に近い色に選ぶなどして、さらに明瞭に表示するようにしてもよい。

【0042】さらにまた好ましくは、前記指標を、カーブを折れ線近似した折れ点や交差点等の地点を結ぶ区間毎に表示するようにし、かつ、たとえば小さい縮尺の状態などで前記指標が相互に近接して表示されるときには、相互に隣接する指標が表示画面上の所定の長さだけ間隔を有するように、たとえば画面上の1cm当り1個となるように間引いて表示することによって、さらに視認性を向上することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の案内方法が用いられるナビゲーション装置1の電気的構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施例の現在地および推薦経路の表示例を示す図である。

【図3】本発明の一実施例の経路表示動作を説明するための機能ブロック図である。

【図4】本発明の一実施例の経路表示動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】本発明の他の実施例の経路表示例を示す図である。

【図6】図5で示される実施例の経路表示動作を説明するためのフローチャートである。

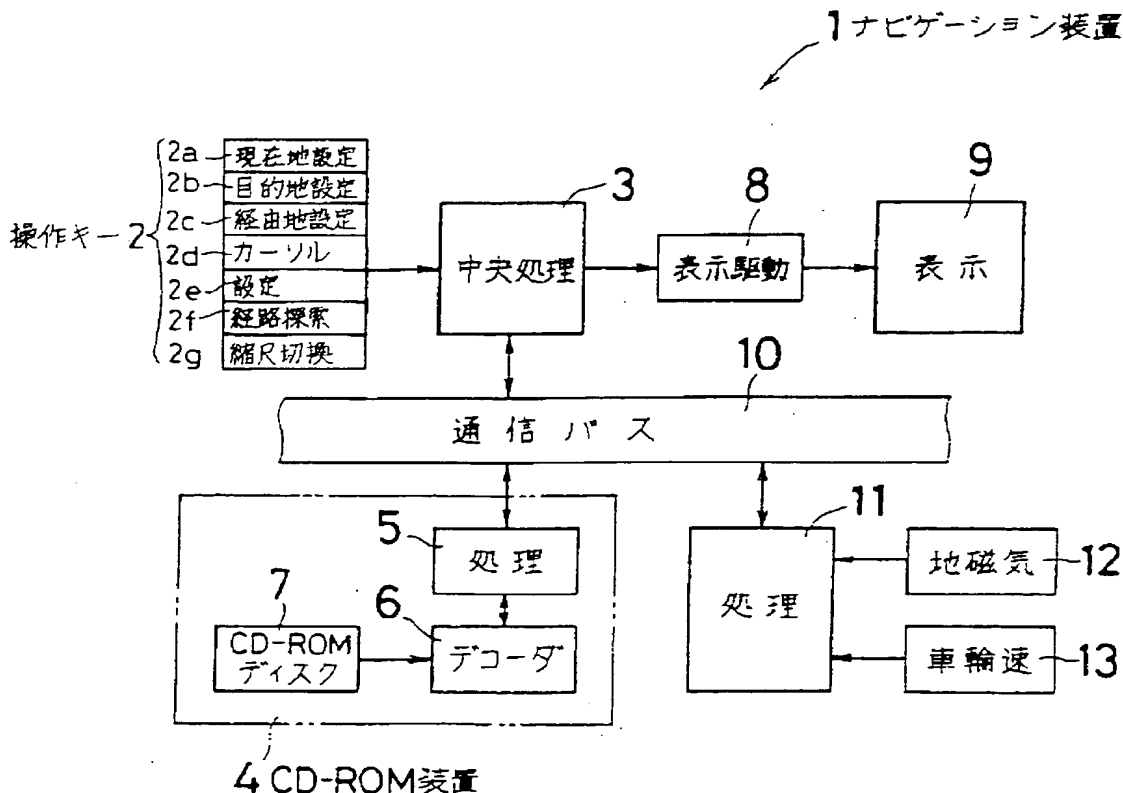
【図7】本発明のさらに他の実施例の経路表示例を示す図である。

【図8】図7で示される実施例の経路表示動作を説明するためのフローチャートである。

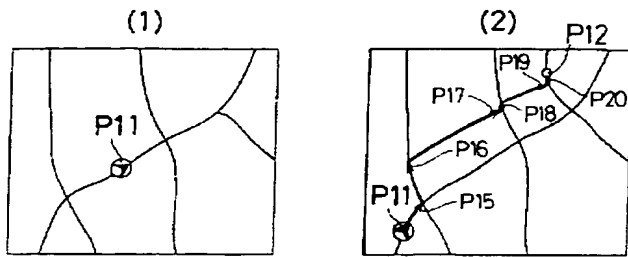
#### 【符号の説明】

- 1 ナビゲーション装置
- 2 操作キー
- 2a 現在地設定キー
- 2b 目的地設定キー
- 2c 経路設定キー
- 2d カーソルキー
- 2f 経路探索キー
- 2g 縮尺切換
- 3 中央処理装置
- 4 CD-ROM装置
- 5、11 処理回路
- 8 表示駆動
- 9 表示装置
- 10 通信バス
- 12 地磁気センサ
- 13 車輪速センサ

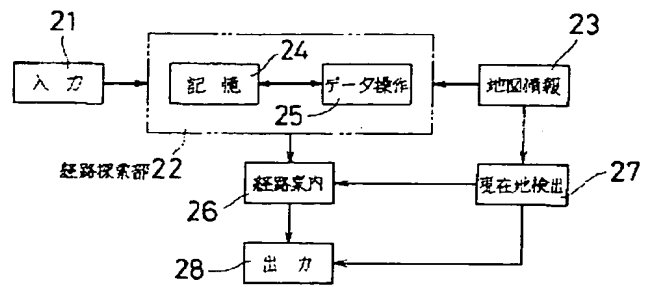
【図1】



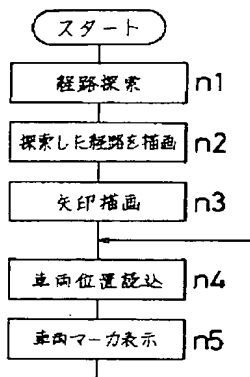
【図 2】



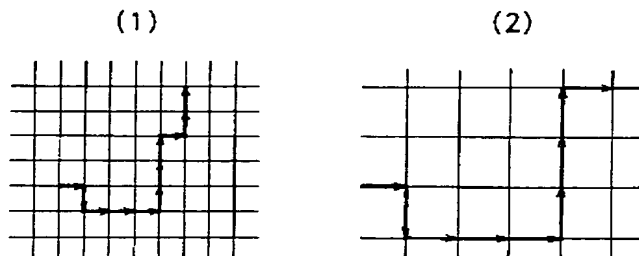
【図 3】



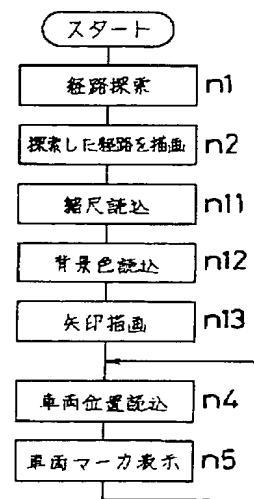
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

